

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平10-506448

(43)公表日 平成10年(1998)6月23日

(51) Int. Cl.

識別記号

府内整理番号

F I

F 02M 51/06

F 02M 51/06

G

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 25 頁) 最終頁に続く

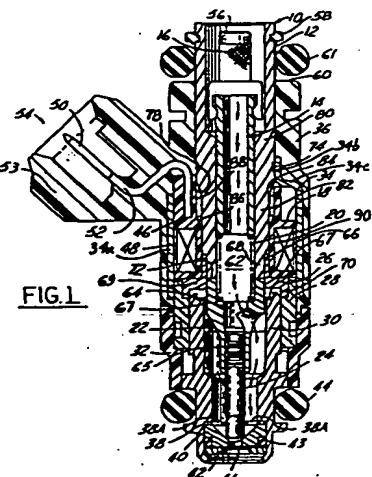
(21)出願番号 特願平8-508121
 (86)(22)出願日 平成7年(1995)8月9日
 (85)翻訳文提出日 平成9年(1997)2月18日
 (86)国際出願番号 PCT/US95/10108
 (87)国際公開番号 WO96/06278
 (87)国際公開日 平成8年(1996)2月29日
 (31)優先権主張番号 08/292,455
 (32)優先日 1994年8月18日
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (81)指定国 EP(A.T., BE, CH, DE,
 DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M
 C, NL, PT, SE), BR, CN, JP, KR, S
 E

(71)出願人 シーメンス オートモーティヴ コーポレーション
 アメリカ合衆国 48326-2980 ミシガン
 州 オーバン ヒルズ エグゼクティヴ
 ヒルズ ドライヴ 2400
 (72)発明者 デボラ イー ネリー
 アメリカ合衆国 23185 ヴァージニア
 ウィリアムズバーグ ウエスト アイラン
 ド ロード 2270
 (72)発明者 ブライアン シー ホール
 アメリカ合衆国 23602 ヴァージニア
 ニューポート ニューズ リヴァーベンド
 コート 608 ナンバー 202
 (74)代理人 弁理士 本田 崇

(54)【発明の名称】ソレノイド作動式燃料噴射装置のコイルのためのハウジング

(57)【要約】

固定子の一部を形成するために電磁コイルを取り囲んだ強磁性ハウジング(34)が、トップフィード型燃料噴射装置の燃料流入管に組み付けられた円筒形のネック(34b)を有するように均一な厚さの金属薄板から製造されるようになっており、ネックから肩部(34c)が外方へ延びており、電磁コイル(18)を両方指向で制限するために肩部(34c)から円筒形の胴部(34a)が延びている。電磁コイル(18)からの両電気ターミナル(50, 52)の通路を規定するためにハウジングに単一の貫通孔が設けられている。



【特許請求の範囲】

1. 可動子部材と同軸的な管状の固定子部材を有する燃料噴射装置において、電磁コイルアセンブリが、固定子部材の一部を取り込んだ枠体部材に巻き付けられたコイルを有しており、前記枠体部材が、それぞれがコイルの端部に接続された少なくとも2つのターミナル部材を有しており、固定子部材、可動子部材およびコイルアセンブリが磁気回路を形成しており、ハウジング部材が。

一方の端部で開放した管状の円筒形の肩部を有しており、該肩部が、電磁コイルアセンブリを周方向で制限している均一な壁厚を有しており、かつ磁気回路の一部を形成しており。

前記肩部の他方の端部に肩部が設けられており、該肩部が、前記肩部から延びており、固定子部材と接するための開口部を形成しており、前記固定子部材に接続するために適応させられており。

前記肩部に設けられた单一の貫通孔手段が、前記ハウジングの仮想長手方向軸線を中心にして所定の角度範囲に亘って延びており、前記肩部の端部の全体が、ターミナル部材を収容するために、この角度範囲に亘って除去されていることを特徴とする、燃料噴射装置。

2. 内燃機関に燃料を噴射するための電気作動式の燃

料噴射装置であつて、

燃料が燃料噴射装置に流入する燃料入口から、燃料が燃料噴射装置から噴射されるノズルまで燃料を搬送するために前記燃料噴射装置内に内部通路が設けられており、

固定子構造が設けられており、

該固定子構造を含んだ軸線方向貫通孔を有する電磁コイルが設けられており、前記コイルが、該コイルによって生ぜしめられる磁束のための磁気回路の一部を形成している前記固定子構造の一部を形成しており、

管状の円筒形のハウジングが設けられており、該ハウジングが、前記コイルを周方向で制限しておりかつ前記固定子構造の別の部分を形成している均一な壁厚を有しており、前記ハウジングが、前記固定子構造の一部と重なり合って結合

前記ハウジングに設けられた円筒形のネックが、前記固定子構造を周方向で制限しておりかつ該固定子構造に結合させられており、

前記ネックと前記肩部との間に肩部が延びており、該肩部が、前記肩部および前記ネックと結合するためにカーブした湾曲部を有しており、

前記ハウジングの前記ネック、肩部および肩部の少なくとも1つを貫通して貫通孔手段が延びており

該貫通孔手段を貫通して電気ターミナル部材が前記コイルから突出していることを特徴とする、燃料噴射装置。

3. 前記单一の貫通孔が、前記ハウジングの仮想長手方向軸線を中心にして鋭角の角度範囲に亘って延びており、前記肩部と前記ネックとの全体が、この角度範囲に亘って除去されている、請求項2記載の燃料噴射装置。

4. 前記单一の貫通孔が、前記ハウジングの長手方向軸線を中心にして鋭角の角度範囲に亘って延びており、前記肩部の端部全体が、この角度範囲に亘って除去されている、請求項2記載の燃料噴射装置。

5. 内燃機関へ燃料を噴射するための電気作動式の燃料噴射装置であつて、

燃料が燃料噴射装置へ流入する燃料入口から、燃料が燃料噴射装置から噴射されるノズルへ燃料を搬送するために前記燃料噴射装置内に内部通路が設けられており、

電磁コイルが設けられており、該電磁コイルが、前記コイルによって生ぜしめられる磁束のための磁気回路の一部を形成する固定子構造の一部である固定子部材を有する軸線方向の貫通孔を有しており、

前記コイルを周方向で制限しておりかつ前記固定子構造の別の部分を形成している円筒形のハウジン

グが設けられており、

前記内部通路を選択的に開放および閉鎖するために前記燃料噴射装置の内部

に配置された、可動子および弁を有する機構が設けられており、

前記内部通路の少なくとも一部が、燃料噴射装置の弁体構造内に含まれております、

前記内部通路を選択的に開放および閉鎖するために、前記コイルの選択的な通電に基づいて前記可動子が前記弁を操作することができるよう前記可動子と前記固定子部材との間に作動ギャップが設けられるよう、前記可動子を含んだ前記磁気回路の別の部分が前記固定子に接続しております、

前記可動子が、前記コイルの選択的な通電によって前記固定子に向かって、また前記固定子から離れる方向で軸線方向で往復運動を行うようになっており、

前記固定子部材が、露出した外径面を示すために前記貫通孔の一方の端部から前記コイルの軸線方向外側へ突出しており、

前記ハウジングが、前記固定子部材の前記露出した外径面を周方向で制限しておりかつ該外径面に結合させられた円筒形のネックを有するように、均一な厚さの金属薄板から形成されており、

円筒形の肩部が、前記コイルを周方向で制限しており、また前記弁体構造の一部と重なり合って結合

させられており、

前記ネックと前記肩部との間に肩部が延びており、

前記肩部および前記ネックと結合するためにカーブした湾曲部が設けられており、

前記ハウジングの前記ネック、肩部および肩部の少なくとも1つを貫通して貫通孔手段が延びており、

該貫通孔手段を貫通して前記コイルから電気ターミナルが突出しており、

前記貫通孔手段が、前記ハウジングの仮想長手方向軸線に対して鋭角で対してした单一の貫通孔を有しております、

前記肩部と前記ネックとがこの相対した角度で切り取られている、

ことを特徴とする燃料噴射装置。

6. 前記金属が、約0.50mm～約0.95mmの厚さを有している、請求項

5記載の燃料噴射装置。

7. 前記ネックと前記肩部と前記肩部とが、他の場所では孔を有さない、請求項5記載の燃料噴射装置。

8. 前記カーブした湾曲部が、90°の湾曲である、請求項5記載の燃料噴射装置。

9. 内燃機関に燃料を噴射するための電気作動式の燃料噴射装置であつて、燃料が燃料噴射装置に流入する燃料入口から、燃

料が燃料噴射装置から噴射されるノズルへ燃料を搬送するために、前記燃料噴射装置内に内部通路が設けられており、

電磁コイルが設けられており、該電磁コイルが、該コイルによって生ぜしめられる磁束のための磁気回路の一部を形成した固定子構造の一部である固定子部材を有する軸線方向の貫通孔を有しております、

円筒形のハウジングが設けられており、該円筒形のハウジングが、前記コイルを周方向で制限しておりかつ前記固定子構造の別の部分を形成しており、

前記内部通路を選択的に開放および閉鎖するために前記燃料噴射装置内部に、可動子と弁とを有する機構が設けられており、

前記内部通路の少なくとも一部が、燃料噴射装置の弁体構造内に含まれております、

前記内部通路を選択的に開放および閉鎖するために前記コイルの選択的な通電に基づいて前記可動子が前記弁を操作することができるよう前記可動子と前記固定子との間に作動ギャップが提供されるよう、前記可動子を有する前記磁気回路の別の部分が前記固定子と接続しております、

前記可動子が、前記コイルの選択的な通電によって前記固定子部材に向かって、また該固定子部材から離れる方向で軸線方向で往復運動を行うようになっている形式のものにおいて、

前記固定子部材が、露出した外径面を示すように、前記貫通孔の一方の端部から前記コイルの軸線方向外側へ突出しており、

前記ハウジングが、前記固定子部材の前記突出部の各面を周方向で制限した、該外径面に結合された円筒形のネックを有するように、均一な厚さの金属薄板から形成されており、

前記コイルを周方向で制限した円筒形の肩部が設けられており、該肩部が、前記弁体構造の一部となり合って結合させられており、

前記ネックと前記肩部との間に肩部が延びており、該肩部が、前記肩部および前記ネックと結合するためにカーブした湾曲部を有しており、前記ハウジングの前記ネック、肩部および肩部の少なくとも1つを貫通して貫通孔手段が延びておあり、

該貫通孔手段を貫通して電気ターミナル部材が前記コイルから突出しており、前記貫通孔手段が、

單一の貫通孔を有しており、該貫通孔が、前記ハウジングの仮想長手方向軸線を中心にして鉛角の角度範囲に亘って延びてあり、前記肩部の縁部がこの角度範囲に亘って除去されている

ことを特徴とする、燃料噴射装置。

10. 前記金属が、約0.50mm～約0.95mmの厚さを有している、請求項9記載の燃料噴射装置。

11. 前記ネックと前記肩部と前記肩部とが、他の場所では孔を有さない、請求項9記載の燃料噴射装置。

12. 前記カーブした湾曲部が90°の湾曲である、請求項9記載の燃料噴射装置。

ための新たな構造的な解決手段は、ハウジングに課せられた厳格な要求をやわらげた。ハウジングのための番もしくはフレーム概念を利用することによって最少限のハウジング構成条件を適用した構成は、コストが安価で容易に製造することができるが、壁東経路のために必要な断面領域を制限する：構造的/装着力歪み条件がまだ存在する：なぜなら常にフレームが360度全周を被覆しておらず、また番もしくはフレームは比較的厚くなければならず、その結果噴射装置の最少限の絶対寸法しか行わないからである。さらに、動力グループの構造的な完全性は、コイルおよびハウジングを包み込むために

成形工程時に射出される成形材料の圧力に構成部材がさらされるために変位する恐れがある。

別の概念は、ハウジングのために1mm～1.5mmの厚さの平らな金属薄板を処理することを含んでいた。このことは成形時に構成部材の変位を最少限にすることを助成してきたが、ターミナル通路のジオメトリ的な条件によって、電気ターミナルのために2つの個々の通路を必要とするという欠点を有している。これにより、2つの付加的な構成部材および接合またはろう接結合が必要となる。

本発明は、噴射装置の動力グループのためのコストの安い薄い壁のハウジングおよびこの形状を得るための複数の製造方法に関する。このことは、給定した噴射装置外径を形成し、高い成形圧力(over-molding pressure)によって引き起こされる構成部材の変位を制限し、また電気ターミナルのブレード通路へ通過したジオメトリを有する。

様々な特徴、利点および発明の観点が、図面を添付した以下の記述および請求項に示されており、この記述および請求項は、本発明を実施するために現時点で考えられる最も良の形態に基づく本発明の有利な実施例を開示している。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明による燃料噴射装置の断面図である。

第2図は、ハウジング自体の拡大した上面図である。

【図面の詳細な説明】

ソレノイド作動式燃料噴射装置の コイルのためのハウジング

発明の分野

本発明は、内燃機関の燃料噴射システムにおいて使用されるソレノイド作動式の燃料噴射装置に関する。

発明の背景および概要

従来の燃料噴射装置は動力グループと弁グループとから成っている。動力グループは、燃料流入管/ボルト、磁気コイルおよびハウジングを有している。ハウジングの主な機能は、コイルへの壁東戻り経路として働くことだった。しかし、ハウジングの付加的な機能は：圧縮/組付け力の下でさえ噴射装置形状を維持し：流入管および弁体等の構成部材間に、たとえば圧着等によるこれらの構成部材への装着によって構造的ブリッジを形成し：流入管を可動子面に整合させ：各ターミナルがコイルから外部の電気コネクタに向かって貫通した。通常ハウジングに設けられた2つの円形の孔である電気コイルターミナル通路を提供し：Oリングシールのための密封面を形成することである。これは、誤差の大きさや複雑なハウジング形状となり、基本的にはハウジングは機械加工された厚い固体金属または粉末金属から製造しなければならない。

エンジン室の寸法を縮小する傾向により、構成部材がより小さくさせられ、また寸法縮小の1つの領域は噴射装置の外径だった。しかし、外径が縮小された噴射装置は、(燃料レールソケットに対してシールする場合に標準サイズのOリングを使用するために)同じ流入管外径を維持する必要があり、これにより、典型的なハウジングの壁を貫通した單一の標準的電気ターミナル通路を形成することが困難となる。

さらに、従来のハウジングは通常2mmよりも厚いので、外径を縮小しながらこの厚さを維持することは、コイルのための空間が必然的に減じられなければならないので性能の損失を引き起こす。

別の密閉シールコンセプトに加え、動力グループ構成部材の整合および装着の

第3図は、第2図に示された矢印3-3の方向で見た断面図である。

第4図、第5図および第6図は、ハウジングを製造する1つの方法における様々な段階を示す断面図である。

第7図は、変化したハウジングを示す第3図に類似の図である。

実施例の説明

第1図には、燃料流入管12、調節管14、フィルタアセンブリ16、コイルアセンブリ18、コイルばね20、可動子22、ニードル弁24、非磁性シェル26、弁体シェル28、弁体30、プラスチックシェル32、コイルアセンブリハウジング34、非金属性のカバー36、ニードル案内部材38、弁座部材40、薄いディスク状オリフィス部材41、バックアップ保持部材42、小さなOリングシール43および大きなOリングシール44を含む多数の部材から成る燃料噴射装置10が示されている。

ニードル案内部材38、弁座部材40、薄いディスク状オリフィス部材41、バックアップ保持部材42および小さなOリングシール43は、米国特許第51

74505号明細書等の多数の文献に開示されているよう、燃料噴射装置10のノズル端部に配置された積み重ね部を形成している。可動子22およびニードル弁24は互いに結合されて可動子/ニードル弁アセンブリを形成している。コイルアセンブリ18は、プラスチック枠体46を有しており、このプラスチック枠体46には電磁コイル48が巻き付けられている。電磁コイル48の各端部は、各ターミナル50、52に接続されており、これらのターミナル50、52は、カバー36と一緒に成形された包頭部53と相接って、燃料噴射装置を操作する電子制御回路(図示せず)に燃料噴射装置を接続するための電気コネクタ54を形成するように成形されている。

燃料流入管12は強磁性であり、露出した上端部に燃料流入開口部56を有している。燃料流入開口部56のすぐ下方で燃料流入管12の外側を取り囲むように配置されたリング58は、カバー36の端面60および燃料流入管12の介在した外径と一緒にになってOリングシール61のための溝を形成しており、このOリングシール61は、通常、開延した燃料レール(図示せず)内のカップもしく

はソケットに対して歯料噴射装置をシールするために用いられる。図のOリング4-4は、歯料噴射装置を機間に装着する場合に機間吸気システム(図示せず)内のポートに接続シールを構成するために組み、フィルターアンブリ1-6は前記

管 14 の開放した上端部に組み付けられており、燃料が調節管 14 に流入する前に、燃料流入開口部 56 を通って流入してくる燃料から所定のサイズよりも大きな粒子状物質をろ過するようになっている。

較正された燃料噴射装置では、調節管 14 が燃料流入管 12 内の軸線方向位置に軸線方向に位置決めされており、この調節管 14 は、所望のバイアス力を持たするようにコイルばね 20 を押圧し、このバイアス力が、ニードル弁 24 の丸い先端部を弁座部材 40 に座着させて弁座を貫通した中央孔を閉じるように、可動子/ニードル弁を押し付けている。調節が行われた後に調節管 14 と燃料流入管 12 との相対的な軸線方向位置を維持するためにこれらの管が圧着させられる有利である。

燃料は、鋼管管 14 を通過した後、燃料流入管 12 の反対側の端部と可動子 2 2 とが一緒にになって規定している。コイルばね 20 を有する空間 6 2 へ流入する。可動子 2 2 は、空間 6 2 を弁体 3 0 内の通路 6 5 へ連通させている通路 6 4 を有しており、案内部材 3 8 は、燃料通過孔 3 8 A を有している。これにより、燃料が空間 6 2 から通路 6 4、6 5 を通って弁底部材 4 0 へ流過することができる。この燃料流路は第 1 図に示された一連の矢印によって示されている。

非強磁性のシェル26は、燃料流入管12の下端部にテレスコープ式に組み付けられて密閉接合等によつ

て結合させられている。シェル26は、燃料流入管12の下端部において管状のネック68にテレスコープ式に被さるように係合した管状のネック66を有している。シェル26は、ネック66から半径方向向外向きに延びた肩部69をも有している。肩部69自体は、燃料噴射装置のノズル端部に向かって軸線方向に延びた短い環状のリム70を外縁部に有している。弁体シェル28は強磁性であり、有利には同様に密閉レーザ接合によって非強磁性的シェル26に被密に結合させ

いふ。

第1図には、肩部78および86が軸線方向に間隔を置いて示されており、さらに、貫通孔84の一部と燃料流入管12の外径の一部とが互いに軸線方向に重なり合って示されている。貫通孔84のこの重なり合った部分は、肩部86と、この肩部86のすぐ上方の貫通孔の大きな直径区分88の一部とから成っている。燃料流入管12の外径の重なり合った部分は、肩部78と、燃料流入管の小さな直径区分82の一部とから成っている。このことの重要性は、米国特許出願第08/292456号明細書、「コイル フォー スモール ダイアメータ ウエルディド フュエル インジェクタ」("Coil For Small Diameter Welded Fuel Injector" 発明者 Bryan C. Hall)に開示されているように、コイルアセンブリ18、燃料流入管12、シェル28および28の組み立て過程における段階に關係している。

弁グループと動力グループとが結合させられた後、ノズルの近くの弁体30の外側を取り囲むように設けられた溝にOリング44が配置される前に、プラスチックシェル32が燃料噴射装置に組み付けられる。プラスチックシェルは、部材28、30のうちの一方へのプレスばめまたはスナップ結合等によって別個の固定具を用いずに所定の位置に保持され、プラスチックシェルが適切に位置決めされた後、弁体30へOリン

グ44を組み立てることにより燃料噴射装置上にシェルが保持される。プラスチックシェルは、部材28および30の内部の露出した金属の隠蔽を提供する。

本発明は、ハウジング34の細部および燃料噴射装置10の他の構成部材のハウジングとの関係に関する。ハウジング34は、均一な厚さの金属薄板から、円筒状の胸部34a、円筒状のネック34b、および胸部34aとネック34bとの間で延びた肩部34cとから成るほぼ円筒形に製造される。胸部34aがコイルアセンブリ18を周方向で制限しているのに対し、ネック34bは、コイルアセンブリ18の貫通孔84から外向きに突出した燃料流入管12の外径の一部を周方向で制限している。ハウジング34は、予め組み立てられた動力グループの

カタログ

弁体30の上端部は、弁体シェル28の下端部の内側に密に組み付けられており、これらの2つの部材は有利にはレーザ接合によって被密に結合させられている。可動子22は、軸線方向で往復運動を行うように弁体30の内壁によって案内されており、特に弁体30の上端部に装着されたはとめ67の内径に案内されている。さらに、可動子/ニードル弁アセンブリの軸線方向の案内は、ニードル案内部材38に設けられた中央案内孔によって提供されており、この中央貫通孔をニードル弁24が貫通している。

第1図に示したような閉じた位置では、燃料流入管12のネック68の環状の端面と可動子22の向き合った環状の端面との間に僅かな作動ギャップ72が存在している。コイルのハウジング34と燃料流入管12とは、符号74において接着しており、コイルアセン

ブリ 18に連絡した固定子構造を構成している。非強磁性のシェル 26により、コイルが通電されたときに可動子 22を含む経路に磁束が形成されることが確実となる。磁束は、ハウジング 34が密封レーザ溶接によって弁体シェル 28と結合させられた、ハウジング 34の軸線方向下端部から出現して、弁体シェル 28、弁体 30およびはと目 67を通って可動子 22へ延び、さらに可動子 22から作動ギャップ 72を横切って燃料流入管 12へ延び、ハウジング 34へ戻る。コイル 48が通電されると、可動子 22に作用するばね力に打ち勝って、可動子が作動ギャップ 72を狭めながら燃料流入管 12へ向かって引きつけられる。これにより、ニードル弁 24が弁座部材 40から持ち上げられて燃料噴射装置が開かれ、噴射装置のノズルから燃料が噴射される。コイルが通電されなくなると、ばね 20が可動子/ニードル弁を弁座部材 40に押し付けて閉鎖させる。

図示のように、燃料流入管 1 2 は、この燃料流入管 1 2 の外径を大きな直径区分 8 0 と小さな直径区分 8 2 とに分ける円錐台形の肩部 7 8 を有している。桿体 4 6 は、中央貫通孔 8 4 を有しており、この中央貫通孔 8 4 は、中央貫通孔 8 4 8 を大きな直径区分 8 8 と小さな直径区分 8 0 とに分ける円錐台形の肩部 8 6 を有している。肩部 8 6 は、肩部 7 8 の円錐台形に対して相補的な円錐台形を有している。

構成部材に接するように、密だがしめしない組付けを行うように寸法合わせされている。このようにハウジング 3 4 が配置された後、ネック 3 4 b が接続または圧着等によって燃料流入管 1 2 に結合させられ、肩部 3 4 a の軸線方向下端部の縁部が、同様の組合作業によって、肩部 3 4 a が部材 2 8 と重なり合う箇所において部材 2 8 の外径に結合させられる。肩部 3 4 c は、 90° の半径を介してネック 3 4 b に移行しており、同様の半径を介して肩部 3 4 a と結合しているが、後者は外側へ突出しており、前者は内側へ突出している。

第2図および第3図に示したように、コイルアセン

ブリ 18 からコネクタプラグ 54への電気ターミナル 50, 52の通路を規定するに、ハウジング 34 の壁に貫通孔 34 dが設けられている。この貫通孔は、脚部 34 a とネック 34 b とが同軸的であるハウジングの仮想長手方向軸線を中心にしてただ鋭角の角度範囲に亘って延びている (subtend) 単一の孔であることができると有利である。図示した貫通孔は、この角度範囲に亘ってネック 34 b と脚部 34 c との全体が切り取られている。

構造部はハウジング 3-4 は、約 0.50 mm ~ 0.96 mm の範囲の厚さを有する均一な厚さの薄板材料から製造することができる。ハウジングとコイルアセンブリ 1-8 の頂部との密なはめ合いは、カバー 3-6 を射出成形する工程時に、カバー 1 の材料が進入する可能性を最少限に抑制するか挿入さえし、これは、内部の構成部材が高圧、高温の流体、材料にさらされることを最少限に抑制し、その結果変位／信頼性に関する概念を最少限にする場合に有利である。第 4 図～第 6 図は金属絞り工程によってハウジング 3-4 を製造するための工程を示している。第 4 図は肩部 3-4-a を形成する第 1 の絞り；第 5 図は肩部 3-4-c やおよびネック 3-4-b を形成する第 2 の絞り；また第 6 図は第 2 図および第 3 図を参照して前述した最終的な形状を形成するために材料を除去する作業を示している。ネック 3-4-b の開放端部および貫通孔 3-4-d の形成は、フライス削りと

- それに次ぐバリ取りとによって行なうことができる。統一的に、第5図から第6図へ移行する際に行われる段階は、打抜きおよびバリ取り作業から成っていてよ

さらに、ハウジング34を製造する別な方法では、平らなシート材料を打ち抜き、次いで丸めて最終的な形状に形成する。その結果得られる構造は、巻かれた巻き目が結合する部分に巻き目を有しており、この巻き目は開いたままにされるか、または折りて接着されて閉じられる。これらのどの工程でも、上に開示した厚さの範囲の、厚さの減じられたハウジングを形成することができ、その結果然科噴射装置の機能が達成される。

第7図は、ボトムフィード型噴射装置で使用することができる。ハウジングの別の形態を示しており、このハウジングには、燃料流入管12ではなく強磁性の心材だけが配置される。貫通孔34dが隔壁34aの底部の縫隙に形成されているので、ターミナルは、第1図に示したトップフィード型燃料噴射装置の場合よりもノズルにより近い燃料噴射装置の側を通って突出することができる。

以上本発明の実施例を図示説明したが、本発明の原理は、以下の請求項の範囲内の全ての同等の構造および方法に適応する。

图11

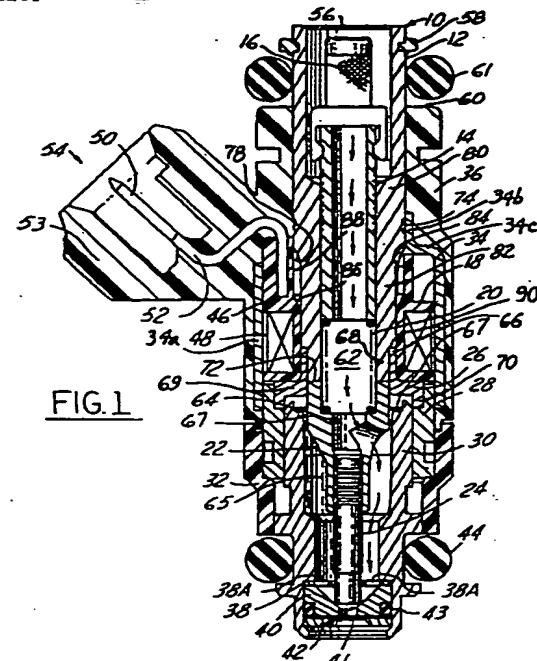


FIG. 1

(16)

特表平10-506448

(17)

特寒平10—SD6448

[圖2]

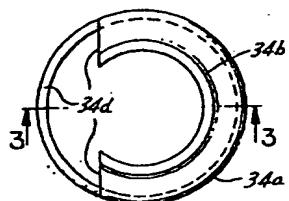


FIG.2

(图4)

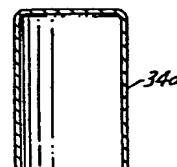


FIG.4

【圖3】

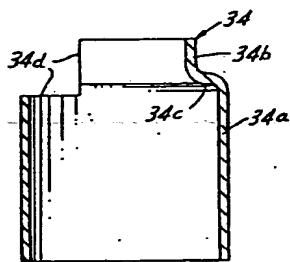


FIG.3

四

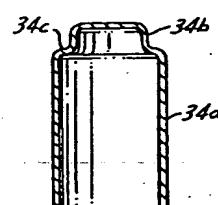


FIG.5

[圖6]

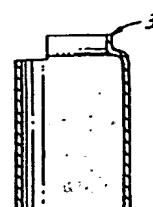


FIG.6

[図7]

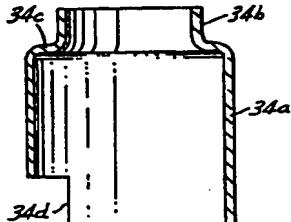


FIG.7

げた。ハウジングのための帯もしくはフレーム概念を利用することによって最少限のハウジング構成条件を適用した構成は、コストが安価で容易に製造することができるが、磁束経路に必要な断面領域を制限する：構造的／装着力歪み条件がまだ存在する：なぜならば帯もしくはフレームが360度全周を被覆しておらず、また帯もしくはフレームは比較的の厚くなければならず、その結果噴射装置の最少限の給油しか行われないからである。さらに、動力グループの構造的な完全性は、コイルおよびハウジングを包み込むために成形工程時に射出される成形材料の圧力に構成部材がさらされるために変位する恐れがある。

第1図には、肩78および86が軸線方向に間隔を置いて示されており、さらに、貫通孔84の一部と燃料流入管12の外径の一部とが互いに軸線方向に重なり合って示されている。貫通孔84のこの重なり合った部分は、肩86と、この肩86のすぐ上方の貫通孔の大きな直径区分88の一部とから成っている。燃料流入管12の外径の重なり合った部分は、肩78と、燃料流入管の小さな直径区分82の一部とから成っている。このことの重要性は、米国特許第5462231号明細書(PCT US 95/10109)、「コイル フォー スモール ダイアメータ ウエルディド フュエル インジェクタ」(Coil For Small Diameter Welded Fuel injector, 発明者Bryan C. Hall, 1995年10月31日)に開示されているように、コイルアセンブリ18、燃料流入管12、シェル28および26の組み立て過程における段階に関係している。

弁グループと動力グループとが結合させられた後、ノズルの近くの弁体30の外側を取り囲むように設けられた溝にOリング44が配置される前に、プラスチックシェル32が燃料噴射装置に組み付けられる。プラスチックシェルは、部材28、30のうちの一方へのプレスばめまたはスナップ結合等によって別個の固定具を用いて所定の位置に保持され、シェルが通り

に位置決めされた後、弁体30へのOリング44の組み立てにより燃料噴射装置上にシェルが保持される。プラスチックシェルは、部材28および30の内部の

【手続補正書】特許法第184条第3項

【提出日】1996年7月1日

【補正内容】

エンジン室の寸法を縮小する傾向により、構成部材がより小さくさせられ、また寸法縮小の1つの領域は燃料噴射装置の外径だった。しかし、外径が縮小された燃料噴射装置は、(燃料レールソケットに対してシールする場合に標準サイズのOリングを使用するために)同じ流入管外径を維持する必要があり、これにより、典型的なハウジングの壁を貫通した単一の標準的電気ターミナル通路を形成することが困難となる。

さらに、従来のハウジングは通常2mmよりも厚いので、外径を縮小しながらこの厚さを維持することは、コイルのための空間が必然的に減じられなければならないので性能の損失を引き起こす。

ドイツ連邦共和国特許出願公開第4018256号明細書(米国特許第5190221号明細書)には、段状の管状弁ジャケットが開示されており、このジャケットは、内部ポールを部分的に取り囲んでおり、磁気コイルを完全に取り囲んでおり、ノズルホールを部分的に取り囲んでいる。弁ジャケットは、強磁性シートの深めりによって形成される。ジャケットは少なくとも2つの内径区分を有しており、肩がこれらの2つの区分を結合している。ターミナルをコイルから外方へ逃げるために、2つのターミナルの間の空間を広げるために2つの直角方向で向き合った打ち抜かれた開口部を必要としている。ジャケットは均一な厚さを有している。

米国特許第5044562号明細書には、燃料噴射装置のほぼ全長に亘って延びた、不均一な厚さのジャケットが開示されている。ターミナルをコイルから離れる方向で逃げるために、2つの異なる直角区分を結合した肩が、ターミナルの部分で完全に除去されている。コイル領域を取り囲むジャケットの壁厚は、コイル領域の上下の壁厚よりも実質的に厚くなっている。

別の密閉シールコンセプトに加え、動力グループ構成部材の整合および装着のための新たな構造的な解決手段は、ハウジングに課せられた厳格な要求をやわら

算出した金属の遮蔽を提供する。

本発明は、ハウジング34の細部および燃料噴射装置10の他の構成部材とハウジングとの関係に関する。ハウジング34は、均一な厚さの金属薄板から、円筒状の肩部34a、円筒状のネック34b、および円筒状の肩部34aとネック34bとの間で半径方向内向きに延びた肩34cとから成るほぼ管状の円筒形に製造され、これらは全て共通の長手方向軸線に沿って整合している。肩部34aがコイルアセンブリ18を肩方向で制限しているのに対し、ネック34bは、コイルアセンブリ18の貫通孔84から外向きに突出した燃料流入管12の外径の一部を肩方向で制限している。ハウジング34は、予め組み立てられた動力グループの構成部材に被さるように、密だがしめしろのない組付けを行うように寸法合わせされている。このようにハウジング34が配置された後、ネック34bが溶接または圧着等によって燃料流入管12に結合させられ、肩部34aの軸線方向下端部の縁部が、同様の結合作業によって、肩部34aが部材28と重なり合う箇所において部材28の外径に結合させられる。肩34cは、90°の半径を介してネック34bに移行しており、同様の半径を介して肩部34aと結合して

いるが、後者は外側へ突出しており、前者は内側へ突出している。

第2図および第3図に示したように、コイルアセンブリ18からコネクタプラグ54への電気ターミナル50、52の通路を規定するために、ハウジング34の壁に貫通孔34dが設けられている。この貫通孔は、肩部34aとネック34bとが同軸的であるハウジングの長手方向軸線に対してただ既角に相対した單一の孔であることができると有利である。図示した貫通孔は、この相対した領域においてネック34bと肩34cとの縁部が切り取られている。

構造的なハウジング34は、約0.50mm～0.95mmの範囲の厚さを有する均一な厚さの薄板材料から製造することができる。ハウジングとコイルアセンブリ18の頂部との密な嵌合は、カバー36を射出成形する工程時に、カバーの材料が進入する可能性を最少限に抑制するか排除さえし、これは、内部の構成部材が高圧、高温の液体、材料にさらされることを最少限に抑制し、その結果変位／信頼性に関する概念を最少限にする場合に有利である。第4図～第6図は

金属咬り工程によってハウジング34を製造するための工程を示している。第4図は脇部34aを形成する第1の咬り；第5図は肩34cおよびネック34bを形成する第2の咬り；また第6図は第2図および第3図を参照に前述した最終的な形状を形成するために材

料を除去する作業を示している。ネック34bの開放端部および貫通孔34dの形成は、フライス切りと、それに次ぐバリ取りによって行うことができる。次一的に、第5図から第6図へ移行する際に行われる段階は、打抜きおよびバリ取り作業から成っていてもよい。

さらに、ハウジング34を製造する別な方法では、平らなシート材料を打ち抜き、次いで丸めて最終的な形状に形成する。その結果得られる構造は、巻かれた縫部が結合する部分に縫目を有しており、この縫目は開いたままにされるか、または次一的に溶接されて閉じられる。これらのどの工程でも、上に開示した厚さの範囲で、厚さの減じられたハウジングを形成することができ、その結果燃料噴射装置の総径が達せられる。

第7図は、ボトムフィード型燃料噴射装置で使用することができる、ハウジングの別の形態を示しており、このハウジングには、燃料流入管12ではなく強磁性の心材だけが配置される。貫通孔34dが脇部34aの底部の縫部に形成されているので、ターミナルは、第1図に示したトップフィード型燃料噴射装置の場合よりもノズルにより近い燃料噴射装置の側を通過して突出することができる。

請求の範囲

- 電気作動式の燃料噴射装置(10)であって、該燃料噴射装置が、可動子部材(22)と同軸的な固定子部材(12)を有しており、電磁コイルアセンブリ(18)が設けられており、該電磁コイルアセンブリが、固定子部材の一部を取り囲んでいる枠体部材(46)に巻き付けられたコイル(48)を有しており、枠体部材(46)が、コイルの端部にそれぞれ接続された少なくとも2つのターミナル部材(50, 52)を有しており、固定子部材、可動子部材とコイルアセンブリとが吸気回路を形成しており、さらにハウジング部材(34)が設けられ

ている形式ものにおいて、

ハウジング部材(34)が、管状で円筒形の金属性の脇部(34a)を有しており、該脇部が、長手方向軸線を有しており、かつ一方の端部(34a)で開いており、かつ電磁コイルアセンブリを周方向で削削した均一な壁厚を有しております、さらに吸気回路の一部を形成しており、

前記脇部の他方の端部に、前記脇部から半径方向に向かって延びる肩(34c)が設けられており、該肩が、固定子部材に接するための開口部を形成しつつ前記固定子部材に接接されるように適合させられており、

前記肩(34c)に單一の貫通孔(34d)が設けられており、該貫通孔が、前記ハウジングの前記長手方向軸線を中心とし所定の角度範囲に亘って延びており、前記肩の縫部が、ターミナル部材(50, 52)を収容するために前記角度範囲で除去されている

ことを特徴とする、電気作動式の燃料噴射装置。

- 付加的に前記肩(34c)の内向きに延びた端部に、長手方向に延びた、前記管状の円筒形の脇部と同軸的な管状の円筒形のネック(34b)が形成されており、該ネックが、前記固定子部材(12)を周方向で削削しつつ該固定子部材に結合されており、さらに該ネックが、前記脇部と同じ均一な壁厚を有している、請求項1記載の電気作動式の燃料噴射装置。
- 前記單一の貫通孔(34d)が、前記ハウジングの前記長手方向軸線を中心にして鋸歯の角度範囲に亘って延びており、前記肩と前記ネックとが、この角度に亘って除去されている、請求項2記載の燃料噴射装置。
- 前記ネックと前記脇部と前記肩とが、他の場所で孔を有していない、請求項2記載の燃料噴射装置。
- 前記ネックと前記脇部と前記肩とが、約0.50mm～約0.95mmの厚さを有している、請求項1記載の燃料噴射装置。

[国際調査報告]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		Applicant and Application No. PCT/US 95/10108
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 F02M51/06 F02M51/16 F02M51/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC:		
B. FIELDS SEARCHED		
Additional document classes searched (Classification spaces followed by classification symbols) IPC 6 F02M		
Documentation searched other than documents responsive to the claim that such documents are included in the files searched		
Electronic data base consulted during the international search (Name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Column of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,40 18 256 (ROBERT BOSCH GMBH) 12 December 1991 see column 5, line 41 - column 6, line 8; figure 1	2
Y	US,A,5 044 562 (D.W. ROGERS ET AL.) 3 September 1991 see column 3, line 43 - column 4, line 61; figure 2	1,4,5, 7-9,11, 12
A	FR,A,2 118 788 (ROBERT BOSCH GMBH) 28 July 1972 see page 2, line 25 - page 3, line 6; figure	1,2,5, 7-9,11, 12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents:		
* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
* "E" earlier document but published on or after the international filing date		
* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is used to establish the publication date of another document of cited special reason (as specified)		
* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
28 November 1995	13.12.95	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5011 Patenhaus 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 346-2040, Tx. 31 451 epo nl Fax (+31-70) 340-2016	Authorized officer Hakhverdi, M	

Form PCT/ISA/36 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.
PCT/US 95/10108

Patent documents cited in search report	Publication date	Patent Family member(s)		Publication date
DE-A-4018256	12-12-91	AU-B-	7694591	31-12-91
		WO-A-	9119090	12-12-91
		JP-T-	5500257	21-01-93
		US-A-	5190221	02-03-93
US-A-5044562	03-09-91	CA-A-	2045054	03-01-92
		DE-A-	4121310	16-01-92
		GB-A-8	2244515	04-12-91
		JP-A-	4358764	11-12-92
FR-A-2118788	28-07-72	DE-A-	2062420	22-06-72
		GB-A-	1372207	30-10-74
		US-A-	3702683	14-11-72

Form PCT/ISA/204 (earliest family member) (July 1992)

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)